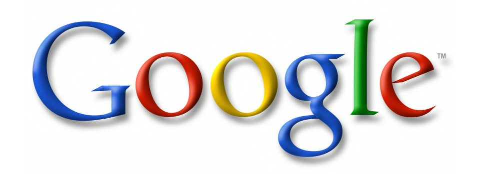
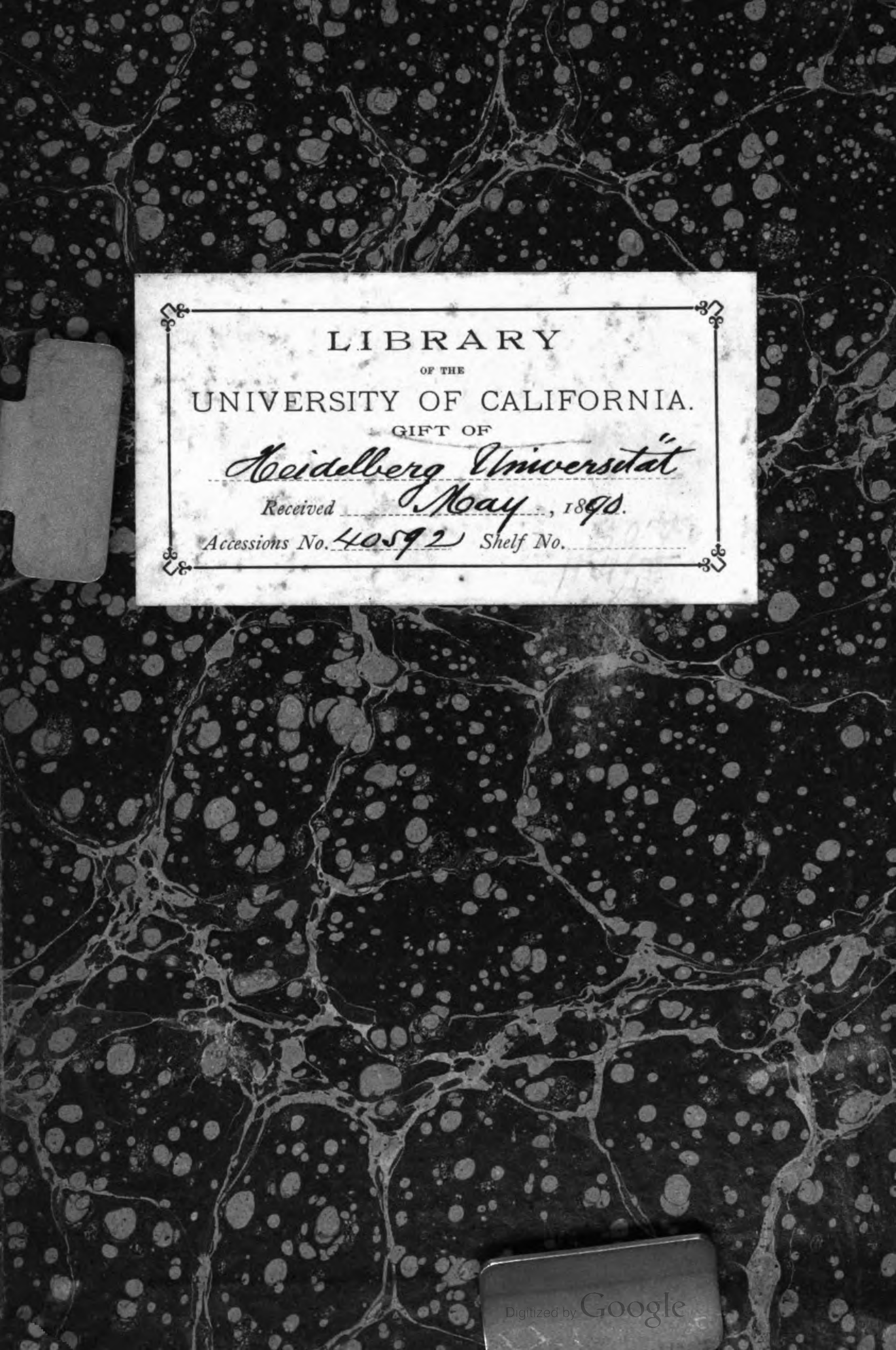

Google


B 2 868 639
Digitized by Google



LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF CALIFORNIA.
GIFT OF
Heidelberg Universität
Received May, 1890.
Accessions No. 40592 Shelf No.
Digitized by Google



UEBER STÖRUNGEN
DER
MUSIKALISCHEN LEISTUNGSFÄHIGKEIT
INFOLGE VON
GEHIRNLÄSIONEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND DER

HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

GROSSH. BADISCHEN RUPRECHT-CARLS-UNIVERSITÄT ZU HEIDELBERG

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

AM 4. FEBRUAR 1888.

VORGELEGT VON

AUGUST KNOBLAUCH,
PRACTISCHEM ARZT AUS FRANKFURT AM MAIN.

Dekan: Geh. Rath Prof. Dr. CZERNY.
Referent: Hofrath Prof. Dr. ERB.



LEIPZIG,
DRUCK VON J. B. HIRSCHFELD.
1888.



Vorliegende Arbeit hatte ursprünglich den Zweck, ein in der medicinischen Klinik zu Heidelberg beobachtetes Krankheitsbild zu erklären — einen Fall von motorischer Aphasie, bei welchem Patient die Fähigkeit bewahrt hatte, beim Singen die Textworte eines Liedes correct zu articuliren. Bei diesem Erklärungsversuche musste in erster Reihe die Production der musikalischen Töne durch die menschliche Stimme ins Auge gefasst werden, ihre Bahnen von der Bildungsstätte der Begriffe bis zum Stimmorgan, die Verknüpfung des durch die Stimme hervorgebrachten Tons mit den durch die Thätigkeit der Articulations- und Respirationsmuskeln erzeugten Lauten. Andererseits durften aber der Vollständigkeit wegen auch die Perception des musikalischen Tons und seiner Symbole, die Wege von den Perceptionsorganen bis zur Bildungsstätte der Begriffe nicht ausser Acht gelassen werden. So wurde eine Anschauung gewonnen über die der Perception und Production musikalischer Töne und ihrer Symbole dienenden Centren und Bahnen im Gehirn, von denen es a priori zu erwarten war, dass sie weitgehende Analogien zu den Centren und Bahnen des Sprachvorgangs bilden würden. Es wurde weiterhin versucht, mit Zugrundelegung des Lichtheim'schen Schemas der Sprachvorgänge, eine schematische Darstellung dieser musikalischen Centren und Bahnen zu entwerfen, aus der sich theoretisch eine Reihe von Störungen in der musikalischen Leistungsfähigkeit ableiten liess. Einzelne — bis jetzt leider nur zu wenige, und meist unvollständige — Beobachtungen von Störungen der musikalischen Leistungsfähigkeit bei Aphasie stimmen mit den theoretisch abgeleiteten Krankheitsbildern völlig überein und geben der Hoff-

nung Raum, dass das in vorliegender Arbeit zu entwickelnde Schema der grossen Menge der Beobachter einen Fingerzeig gebe über die einzuschlagenden Wege bei der Erklärung dieser offenbar seltenen Krankheitsfälle und über diejenigen Punkte, auf welche bei der Untersuchung das Hauptaugenmerk zu richten sein wird.

Es liegt auf der Hand, dass bei der Feststellung der einzelnen Formen der Störungen in der musikalischen Leistungsfähigkeit infolge von Gehirnläsionen grosse — in vielen Fällen nicht zu beseitigende Hindernisse vorliegen werden; andererseits aber lässt sich hoffen, dass wir, sobald einmal die Aufmerksamkeit der Beobachter auf diesen Gegenstand gerichtet sein wird, auf Grund einer grösseren Anzahl genauer Beobachtungen unsere Anschauungen über die musikalischen Centren und Bahnen im Gehirn werden erweitern und corrigiren können.

Es scheint zweckmässig, die Deduction dieser Anschauungen in der Reihenfolge zu entwickeln, in der sie bei dem Versuche der Erklärung des vorliegenden Falles allmählich gewonnen wurden. Deshalb sei es gestattet, zunächst die Krankengeschichte dieses Falles ausführlich mitzutheilen:

Lisette S., 6j. Mädchen aus Ludwigshafen, seither stets gesund, körperlich und geistig normal entwickelt; keine hereditäre Belastung nachweisbar.

Das Kind erkrankte am 8. November 1886 an Scarlatina, woran sich eine scarlatinöse Nephritis anschloss, welche anfangs December abgelaufen war. Von da bis Mitte December war der Harn eiweissfrei, und das Kind, abgesehen von Schwerhörigkeit und Ohrensausen, gesund.

Am 21. December traten plötzlich unter hohem Fieber Convulsionen am ganzen Körper auf, sehr starke Albuminurie, 5tägige Bewusstlosigkeit bei fortdauernder Muskelspannung am ganzen Körper. Am 26. December kehrte das Bewusstsein allmählich zurück, es bestand rechtsseitige Hemiplegie mit Betheiligung der rechten Gesichtshälfte und Aphasie. Das Kind konnte anfangs gar nicht sprechen, später sagte es „Mamma", scheint auch einzelne Worte nachgesprochen zu haben und konnte das Liedchen „Weisst Du, wie viel Sternlein stehen" u. s. w. singen, ohne den Text des Liedes hersagen oder einzelne Worte desselben willkürlich sprechen zu können.

Allmählich trat Besserung ein; die Albuminurie schwand; geistig erholte sich die Kleine ganz; sie hatte guten Appetit, war munter; aber der hemiplegische Gang mit Neigung, nach rechts zu hängen, bestand fort.

Am 8. Februar 1887 wurde die Kranke zu einer elektrischen Cur in die medicinische Klinik zu Heidelberg gebracht, da trotz Anwendung von Jodkali u. s. w. die Aphasie fortbestand und rechter Arm und Bein in ihrer Function wesentlich gestört waren.

Status am 8. Februar: Die Kleine ist ein körperlich normal entwickeltes, graciles, aber kräftiges Mädchen mit frischrothen Wangen, von

äusserst lebhaftem, unruhigem Temperament; sie scheint, so weit festzustellen, geistig gut, sogar sehr gut entwickelt.

Sie macht sich durch Gebärden verständlich, da Aphasie besteht. Spontan bringt sie nur das Wort „Mamme“ hervor; sie vermag einzelne Worte nachzusprechen, aber nur schlecht und unvollkommen. Ihr Liedchen „Weisst Du, wie viel Sternlein stehen“ u. s. w. singt sie, wenn man es anfängt, mit richtiger Melodie wie ein aufgezogenes Uhrwerk ab; bleibt sie einmal stecken, so vermag sie nicht fortzufahren oder von Neuem zu beginnen. Sämmtliche Worte des Textes, von denen sie kein einziges spontan sprechen kann, werden beim Singen correct articulirt.

Das Verständniss für die Bezeichnung von Gegenständen und die Bedeutung der Worte ist völlig normal. Lesen und Schreiben hat die Pat. noch nicht erlernt.

Gehör und Sehvermögen ist, soweit eine Prüfung möglich, normal. Die rechte Pupille ist etwas weiter als die linke. Seitens der Gehirnnerven vollständig normales Verhalten.

Die linke Körperhälfte verhält sich in jeder Beziehung normal.

Der rechte Arm ist durch Spannungen der Schultermuskeln adducirt; der Vorderarm steht in spitzwinkliger Flexion zum Oberarm, so dass sich die Beugemuskeln fast berühren. Die Hand ist zum Vorderarm rechtwinklig flectirt, der Daumen adducirt und gestreckt, 2. und 3. Finger in allen Gelenken hyperextendirt. 4. und 5. Finger im Metacarpo-Phalangealgelenk leicht flectirt, in den Interphalangealgelenken extendirt. Alle diese Zwangsstellungen sind durch straffe Muskelspannungen bedingt und aufzuheben, wenn man die Verursachung von Schmerz nicht scheut. Die Sehnenreflexe an Arm und Hand sind nur schwach auszulösen, jedenfalls nicht gesteigert. Sensibilität, soweit zu prüfen, normal; keine Atrophie oder vasomotorische Störung; keine athetotischen oder choreatischen Bewegungen.

Bauchreflexe beiderseits gleich.

Das rechte Bein zeigt dasselbe Verhalten, wie das linke; es ist nicht abgemagert u. s. w. Nur bestehen leichte Spannungen im Oberschenkel bei geringer Steigerung des Patellarreflexes. Plantarreflex beiderseits gleich. Sensibilität intact. Gang leicht, flüchtig, ohne Schwäche.

Die inneren Organe sind nicht nachweisbar erkrankt.

Im Verlaufe von wenigen Wochen war bei Galvanisation des Kopfes und methodischer Sprachübung eine wesentliche Besserung des Sprachvermögens festzustellen. Am 21. Februar sprach die kleine Pat. die meisten Worte voll und richtig nach, allerdings nicht ohne beträchtliche Mühe, und zählte, wenn man mit „1“ anfing, weiter bis „3“. Seit Anfang März konnte sie ihr Liedchen „Weisst Du, wie viel Sternlein stehen“ allein singen, und zwar viel reiner in der Aussprache als zu Beginn der Behandlung. Am 8. März gelang es ihr zuerst, die Textworte des Liedes ohne Singen der Melodie herzusagen.

Anfang April verfügte die Kleine wieder über einen ganz beträchtlichen Wortschatz und versuchte sich in der Bildung kleiner Sätze. Mitte desselben Monats sprach sie so ziemlich alle Worte, vermochte jedoch noch nicht zusammenhängende Sätze zu bilden. Immerhin konnte sie sich in jeder Beziehung verständlich machen, indem sie die Begriffsworte hintereinander setzte.

Da zu dieser Zeit auch die Contractur des Arms sich wesentlich gebessert hatte, wurde die Pat. am 13. April 1887 aus der Klinik entlassen.

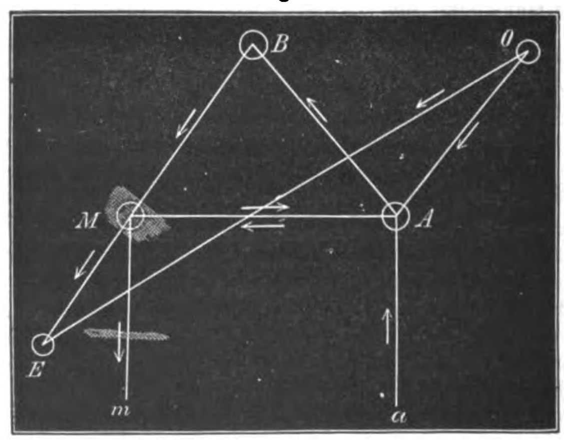
Die Affection ist bei dem acuten Beginn mit Fieber, Coma, Muskelspannungen und folgender Hemiplegie und Aphasie mit Wahrscheinlichkeit als eine circumscripte acute Encephalitis zu bezeichnen. Eine scharfe Localisation des Entzündungsherdes ist nicht möglich; doch spricht die rein motorische Aphasie für eine Läsion des Fusses der 3. linken Stirnwindung oder der darunter liegenden Bahnen, während die Lähmungen vielleicht auf eine Läsion der von den linken Centralwindungen ausgehenden Stabkranzfaserung zu beziehen sein dürften.

Zur Rechtfertigung dieser Localisation sei gestattet, auf die aphasischen Störungen in diesem Falle mit Zugrundelegung des Lichtheim'schen Schemas[1]) nochmals zurückzukommen.

„Das Schema baut sich in sehr einfacher Weise auf unter Berücksichtigung der Entwicklung der Sprache beim Kinde. Es hat zur Grundlage den für die Nachahmungssprache des Kindes nothwendigen Reflexbogen.

Durch die Nachahmungssprache gelangt das Kind in den Besitz der zum Sprechen nothwendigen Erinnerungsbilder, sowohl der akustischen Erinnerungsbilder der Worte — der Wortklangbilder — als auch der Er-

Fig. 1.



Nach Lichtheim, l. c. S. 208.

innerungsbilder an die beim Aussprechen der Worte ausgeführten Bewegungscomplexe — der Wortbewegungsbilder. Die Hirntheile, an welche diese Erinnerungsbilder gebunden sind, wollen wir als Klangbildcentrum und Be-

1) Lichtheim, Ueber Aphasie. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XXXVI. 1885. S. 207 ff.

wegungsbildcentrum bezeichnen. In der schematischen Zeichnung entsprechen ihnen die Buchstaben *A* und *M*. Der vorhin erwähnte Reflexbogen besteht aus einem zu *A* führenden centripetalen Schenkel *aA*, welcher die Gehörseindrücke nach *A* übermittelt, und einem von *M* ausgehenden centrifugalen Schenkel *Mm*, welcher die Sprachbewegungen innervirt. Den Schluss des Bogens bildet die Verbindung von *A* und *M*.

Taucht das Verständniss für die Bedeutung der nachgeahmten Worte auf, so muss sich eine Verbindung herstellen, welche vom Klangbildcentrum *A* zur Bildungsstätte der Begriffe *B* führt.

Für das willkürliche oder begriffliche Sprechen, die nächste Stufe in der Entwicklung der Sprache, muss eine centrifugale Leitung zwischen *B* — der Bildungsstätte der Begriffe — und *M* hergestellt werden. Unser Schema supponirt eine directe Verbindung.

Das Lesen setzt voraus die Existenz von optischen Erinnerungsbildern an die Buchstaben und an die Buchstabencomplexe, welche das geschriebene Wort darstellen. Wir erlernen das Verständniss für die Schrift durch Verbindung dieser Schriftbilder mit dem Klangbild, durch lautes Buchstabiren innerviren wir das Klangbild und stellen so durch Vermittelung der Bahn *OA* die Verbindung von *O* nach *B* her. Für das laute Lesen wird die Bahn *OAMm* benutzt.

Verwickelter ist die Sache beim Schreiben. Hier handelt es sich zunächst darum, die nothwendigen Bewegungen zu erlernen und sie mit den optischen Schriftbildern zu verknüpfen. Dies geschieht vermittelst der Bahn *OE*; mit *E* ist der Ort bezeichnet, von welchem aus die Schreibbewegungen innervirt werden. Schwieriger ist die Construction der Bahn, welche das willkürliche oder begriffliche Schreiben vermittelt. Sie muss *B* mit *E* verbinden, und die klinischen Thatsachen lassen keinen Zweifel darüber, dass die Verbindung *M* passirt. Zweifelhaft kann man sein, ob sie von *M* aus direct nach *E* führt, oder ob dies durch das Klangbildcentrum *A* hindurch geschieht."

In dem beschriebenen Krankheitsfall wurde geprüft:

1. das Sprachverständniss (Bahn *aAB*), es war erhalten;
2. die willkürliche Sprache (Bahn *BMm*), sie war verloren;
3. die Fähigkeit des Nachsprechens (Bahn *aAMm*), sie war verloren.

Nicht geprüft werden konnte, weil das Kind des Lesens und Schreibens unkundig war:

4. das Schriftverständniss (Bahn *OAB*);
5. die willkürliche Schrift (Bahn *BME*);
6. die Fähigkeit des Lautlesens (Bahn *OAMm*);
7. des Dictatschreibens (Bahn *aAME*);
8. des Abschreibens (Bahn *OE*).

Das Krankheitsbild resultirt also entweder aus einer Unterbrechung in *M*, dem Bewegungsbildcentrum Lichtheim's, oder aus einer Unterbrechung der Leitungsbahn *Mm* (vgl. S. 6 Fig. 1).

Mit Bestimmtheit ausgeschlossen werden kann eine Unterbrechung in *A*, dem Klangbildcentrum, sowie der Leitungsbahnen *AM*, *BM*, *AB* und *aA*.

Erhalten war ferner in der musikalischen Sphäre das correcte Singen bestimmter Melodien und die Fähigkeit, die Textworte des Liedchens „Weisst Du, wie viel Sternlein stehen" beim Singen correct zu articuliren.

Die Beobachtung, dass bei Aphasischen die Fähigkeit des willkürlichen correcten Singens und des Articulirens der Textworte beim Singen der zugehörigen Melodie erhalten sein kann, steht keineswegs vereinzelt da; vielmehr liegt eine Reihe ähnlicher Beobachtungen vor. Schon Falret[1]) macht auf die Erhaltung der Fähigkeit des Singens bei Aphasischen aufmerksam. Er unterscheidet dabei correct zwei Arten: Die einen Individuen haben bei Verlust der Sprache die Fähigkeit bewahrt, mit Hülfe einzelner ihnen zu Gebote stehender Laute und Worte oder Silben Melodien zu singen; andere sind im Stande, die Textworte einer Melodie mit wohlarticulirten Worten zu singen, ohne dass es ihnen möglich wäre, den Text der betreffenden Melodie zu recitiren, oder einzelne Worte derselben willkürlich auszusprechen und selbst nachzusprechen.

Zu der ersten Reihe von Fällen gehört eine Beobachtung Béhier's[2]), wo ein Aphasischer, welcher nur die Silbe „tan" hervorbringen konnte, die Marseillaise und die Parisienne sang, ohne einen anderen Text als die in infinitum wiederholte Silbe „tan, tan, tan" u. s. f. zu Grunde zu legen. Ein Kranker Charcot's sang ebenfalls die Melodie der Marseillaise auf den einzigen Gutturallaut, den er hervorbringen konnte.[3]) Bouillaud[4]) beobachtete einen Aphasischen, welcher ein Lied, das er während seiner Krankheit correct componirt und niedergeschrieben hatte, singen konnte, während er sich auf dem Klavier begleitete.

Zu der zweiten Kategorie gehören ausser unserem ausführlich beschriebenen Krankheitsbilde einzelne von Grasset[5]), Hallopeau[6]), Brown-Séquard[7]), Bernard (l. c.), Gowers[8]) und Anderen be-

1) Diction. encycl. des sciences med. T. V. p. 620. Art. „Aphasie".

2) Falret, l. c.

3) Bernard, De l'aphasie et de ses diverses formes. Thèse de Paris. 1885. p. 195.

4) Bull. Acad. imp. de médecine. 1865.

5) Montp. médical. 1878. T. XL.

6) Traité élémentaire de pathologie générale. 1884. p. 578.

7) Soc. de biologie. 19. avril 1884.

8) Vorlesungen über die Diagnostik der Gehirnkrankheiten. Autorisirte Uebersetzung aus dem Englischen von Dr. J. Mommsen. Freiburg 1886. S. 154.



schriebene Fälle. So sang ein Officier, welcher nur „pardi" und „b" hervorbringen konnte und unfähig war, die Worte „enfant", „patrie" u. s. w. auszusprechen, correct den Text des 1. Verses der Marseillaise.[1]) Eine alte Klavierlehrerin, welche an unvollständiger Wortblindheit und Aphasie litt und sich für gewöhnlich nur mit Schwierigkeit auszudrücken vermochte, sang ohne jede Schwierigkeit und völlig correct den Text der Arie „La dame blanche vous regarde".[2]) Der von Gowers mitgetheilte Fall betraf einen Mann, „welcher von dem Insulte bis zu dem einige Wochen später eintretenden Tode nur ‚yes' und ‚no' sagte und eines Morgens ‚ning' äusserte, als der Hausarzt ihm guten Morgen wünschte; eines Tages fing ein anderer Patient in demselben Saale an, ein Lied zu singen: ‚I dreamt, that I dwelt in marble halls'. Der sprachlose Patient setzte mit ein, sang den 1. Vers mit dem anderen Patienten und sang dann den 2. Vers allein, wobei er jedes Wort correct aussprach."

Diese Beobachtungen zeigen, dass unter dem Einfluss der musikalischen Erregung von Aphasischen Worte articulirt werden können, deren Aussprache ohne diesen Einfluss unmöglich ist.[3])

Welche Erklärung findet dieses Phänomen? Falret[4]) glaubte sich darüber Rechenschaft geben zu können durch die Annahme eines Ausfalles des Wortgedächtnisses (Lésion de la mémoire verbale) und führt als Analogon an, dass im normalen Zustand einzelne Personen sich der Textworte eines Liedes nur beim Singen derselben erinnern können und völlig ausser Stande sind, dieselben zu finden, sobald sie sich auf das Recitiren des Textes beschränken wollen.

Gowers[5]) erklärt diesen Vorgang als einen automatischen Sprachprocess; er ist der Ansicht, dass das Aussprechen der Textworte eines Liedes „keine Sprache" ist, wenigstens keine bewusste, intellectuelle. „Niemand hat die Absicht, die in den Worten eines Liedes enthaltenen Gedankensätze auszudrücken; die Worte werden automatisch gebraucht." Gowers betont weiterhin, dass diese automatische Aussprache in dem von ihm beobachteten Falle, bei dessen Obduction eine Embolie der Arteria cerebri media und eine Zer-

1) Grasset, Montp. médical. 1878. T. XL.

2) Bernard, l. c. p. 120.

3) Sie bieten in dieser Hinsicht Analoga zu den Beobachtungen Hughlings Jackson's, dass idiotische, nicht taubstumme Kinder, welche nur über wenige Worte verfügten, singen konnten und singend noch andere, als die ihnen zur Verfügung stehenden Wörter hervorbrachten. The Lancet. 23. September 1871, citirt Kussmaul, l. c. S. 64.

4) l. c. p. 620.

5) l. c. p. 154.

störung der gesammten motorischen Sprachregion der linken Hemisphäre festgestellt wurde, durch die rechte Hemisphäre bewirkt werden musste, und sieht darin einen neuen, schlagenden Beweis für die Richtigkeit der Ansicht Hughlings Jackson's, dass die automatischen Aeusserungen durch die rechte Hemisphäre allein bewirkt werden können.

Es ist nicht zu leugnen, dass diese von Gowers aufgestellte Ansicht etwas Wahrscheinliches an sich hat; indessen lässt sie die Frage offen: Auf welchen Bahnen der rechten Hemisphäre vollzieht sich das Singen articulirter Textworte? Auf welchem Wege und an welcher Stelle findet eine Vereinigung des musikalischen Tons mit dem articulirten Worte statt? Die letztaufgeworfene Frage scheint mir nicht nur für die Erklärung des beschriebenen Krankheitsbildes, sondern für die Auffassung des Sprachmechanismus überhaupt von fundamentaler Wichtigkeit.

Wenn nach dem Lichtheim'schen Schema (vgl. S. 6) das Bewegungsbildcentrum *M* durch die Bahn *Mm* mit dem Articulationscentrum verbunden gedacht wird, erklärt diese Annahme zunächst nur den Mechanismus der Flüstersprache (Vox clandestina), welche durch die Thätigkeit der Respirations- und Articulationsmuskeln hervorgebracht wird, während das Stimmwerk ruht. Damit bei der lauten Sprache wie beim Gesang articulirter Worte die Muskeln des Kehlkopfes mit den Articulations- und Respirationsmuskeln gleichzeitig in Thätigkeit treten, muss von der Bildungsstätte der Begriffe aus nicht nur das Articulationscentrum, sondern auch das Centrum der Kehlkopfmuskeln, „das Stimmbildungscentrum", erregt werden können.

Es ist dieses „Stimmbildungscentrum" das letzte in einer Reihe Centren, welche der Perception und Production musikalischer Töne vorstehen. Schon Kussmaul[1]) hat in seiner schematischen Zeichnung der Centren und Bahnen der Sprache durch punktirte Linien derartige Centren und Bahnen angedeutet. Es wird dem Wortklangbildcentrum ein „Tonklangbildcentrum", dem Wortbewegungsbildcentrum ein „Tonbewegungsbildcentrum", dem Buchstabenschriftbildcentrum ein „Notenschriftbildcentrum" und dem motorischen Centrum für die Buchstabenschrift ein gleiches für die „Notenschrift" an die Seite zu stellen sein.[2]) Diese Centren werden in analoger Weise,

1) Die Störungen der Sprache. v. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. u. Ther. Bd. XII. Anhang. 1877. S. 182.

2) Der Vollständigkeit wegen muss an dieser Stelle auch das motorische Centrum für Instrumentalmusik erwähnt werden, welches einem motorischen Centrum

wie die entsprechenden Centren des Sprachvorgangs unter sich und mit der Bildungsstätte der Begriffe durch Faserzüge in Verbindung stehen; sie werden sämmtlich, wie die Centren und Bahnen für die bewusste Sprache, in die linke Hemisphäre des Grosshirns zu verlegen sein.

Die Integrität dieser Centren und Bahnen ist nothwendig und genügt, um musikalische Töne wahrzunehmen und zum Ausdruck zu bringen; sie erklärt vollständig die Erhaltung der Fähigkeit, Melodien ohne Worte zu singen, bei Aphasischen. Wie erklärt aber ihre Integrität bei motorischer Aphasie die Erhaltung der Fähigkeit des Textsingens, d. h. die Hervorbringung des articulirten Wortes als Vehikel für den gesungenen Ton? Mit anderen Worten: Auf welchem Wege kommt eine Erregung des Articulationscentrums nach Unterbrechung der vom Wortbewegungsbildcentrum austretenden Leitungsbahn vom Tonbewegungsbildcentrum aus zu Stande?

Es schliesst sich daran naturgemäss die weitere Frage an: Auf welchem Wege kommt bei der lauten Sprache eine Erregung des Stimmbildungscentrums von dem Wortbewegungsbildcentrum aus zu Stande?

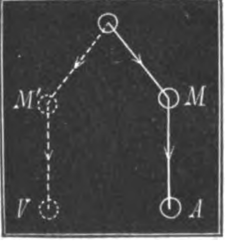
Für die Flüstersprache haben wir die Ansicht ausgesprochen, dass bei ihr der Sprachvorgang vermittelt wird durch eine Leitungsbahn von dem Wortbewegungsbildcentrum zum Articulationscentrum. In analoger Weise wird das Singen eines Tons vermittelt auf einer Bahn vom Tonbewegungsbildcentrum zum Stimmbildungscentrum.

Eine schematische Darstellung mag diese Auffassung erläutern:

Fig. 2.

B. Bildungsstätte der Begriffe.

Tonbewegungsbildcentrum



Wortbewegungsbildcentrum

Stimmbildungscentrum

Articulationscentrum

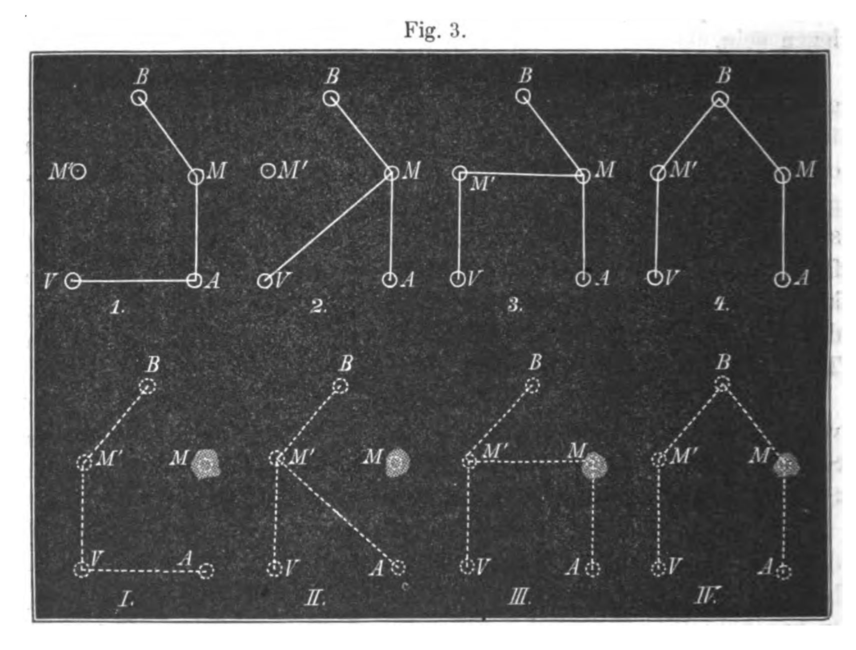
Zur lauten Sprache, wie zum Singen mit articulirten Worten wird eine Verbindung des Stimmbildungscentrums, beziehungsweise

für instrumentelle Ausführung der menschlichen Sprache entsprechen dürfte. Diese Centren sind den motorischen Schreibcentren coordinirt und von den Bewegungsbildcentren abhängig.

Articulationscentrums mit dem Wort-, beziehungsweise Tonbewegungsbildcentrum hergestellt werden müssen.

Diese Verbindung ist möglich auf je 4 Wegen:

Fig. 3.



Da wir nun nach dem auf S. 7 Erörterten berechtigt sind, im beschriebenen Krankheitsfall die Läsion in das Centrum *M* oder die Leitungsbahn *MA* zu verlegen, und trotzdem in diesem Falle die Fähigkeit, beim Singen zu articuliren, nicht aufgehoben war, können die Schemata III und IV ausgeschlossen werden, während die Benutzung der in Schema I und II dargestellten Bahnen zunächst zugegeben werden muss.

Es würde also das Articulationscentrum vom Tonbewegungsbildcentrum aus, und zwar entweder indirect auf der Leitungsbahn *M'VA* (I) oder direct auf der Bahn *M'A* erregt werden können (II).

Die früher angeführten Beobachtungen, dass Aphasische häufig nur Melodien singen können, ohne im Stande zu sein, dazu Textworte zu articuliren, sprechen jedoch gegen die Wahrscheinlichkeit einer Leitungsbahn von *V* nach *A*; denn diese Bahn liegt nicht an einer Stelle des Gehirns, deren Läsion überhaupt Aphasie hervorbringt. Dagegen lässt sich bei Annahme der Leitungsbahn *M'A* ohne Zwang annehmen, dass diese Bahn mit der ihr offenbar sehr nahe liegenden Bahn *MA* zugleich unterbrochen ist bei Erhaltung der Bahn *M'V*.

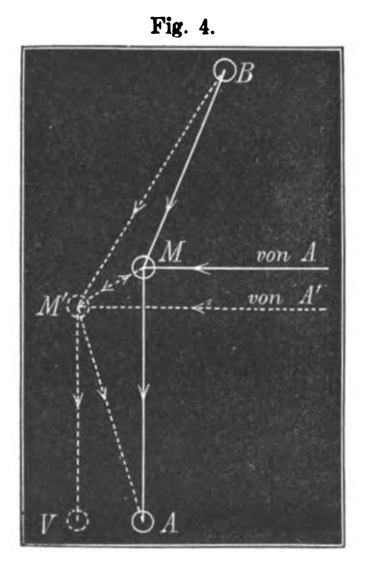
Wir glauben also zu der Annahme berechtigt zu sein, dass beim Singen einer Melodie mit gleichzeitiger Articulation der Textworte das Articulationscentrum nicht vom Wortbewegungsbildcentrum, sondern vom Tonbewegungsbildcentrum, und zwar auf der directen Leitungsbahn *M'A* erregt wird.[1])

Diese Annahme erklärt das beschriebene Krankheitsbild vollständig.

Wenn sie richtig wäre, müsste dann der Aphasische nicht im Stande sein, zu einer ihm geläufigen Melodie jede beliebigen Worte als Text zu articuliren?

Bevor wir diese Frage beantworten, wollen wir uns zunächst eine Anschauung zu bilden suchen, auf welche Weise zu einer Melodie der zugehörige Text gesungen wird. Beim Singen einer Melodie mit Worten wird vom Wortklangbildcentrum aus ein Wortbewegungsbild hervorgerufen und vom Tonklangbildcentrum aus ein Tonbewegungsbild; da bei diesem Vorgang nun nach unserer Auffassung das Articulationscentrum vom Tonbewegungsbildcentrum aus erregt wird, muss nothwendigerweise ein Wortbewegungsbild im Tonbewegungsbildcentrum hervorgerufen, d. h. die Bahn *MM'* eingeübt werden. Auf dieser Bahn werden die Wortbewegungsbilder der Textworte eines Liedes aufs Engste mit den Tonbewegungsbildern der Melodie desselben associirt und vice versa.

Fig. 4.



Ist diese Bahn *MM'* erhalten, so muss 1. bei gleichzeitiger Erhaltung der Bahnen *BM* und *M'V* zu jeder (durch willkürliche Reproduction von Tonbewegungsbildern — Bahn *BM'* — erzeugten) Melodie — Bahn *M'V* — willkürlich jedes beliebige Textwort (auf der Bahn *BMM'* associirt und auf der Bahn *M'A*) articulirt werden können.

Es müssen 2. bei gleichzeitiger Erhaltung der Bahn *AM* — a) beim Nachsingen einer mit Textworten vorgesungenen Melodie, und b) beim Absingen von Noten, unter denen die Textworte ge-

1) In analoger Weise wird beim lauten Sprechen das Stimmbildungscentrum vom Wortbewegungsbildcentrum aus erregt.

schrieben sind, die Textworte beim Singen der Melodie articulirt werden können.

Sollte die Auffassung dieser Bahn correct sein, so wäre sie von differentialdiagnostischem Werthe zur Unterscheidung der Kernaphasie Lichtheim's von den Leitungsaphasien:

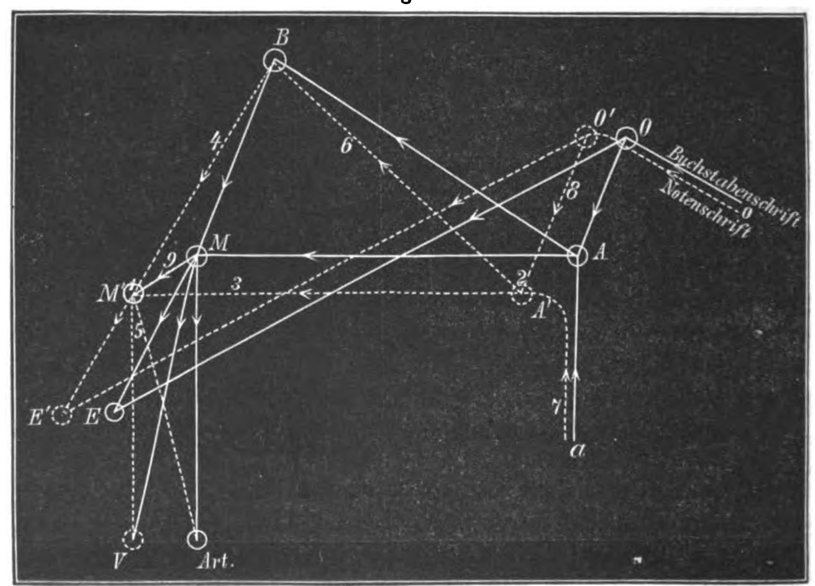
bei centraler Leitungsaphasie (Unterbrechung der Bahn *BM*) muss 1 verloren, 2a und 2b erhalten sein;

bei Kernaphasie (Störung in *M*) muss 1, 2a und b verloren sein;

bei peripherer Leitungsaphasie (Unterbrechung der Bahn *MArt.*) muss 1, 2a und 2b erhalten sein.

Zeichnen wir sämmtliche neu angenommenen Centren und Bahnen in das Lichtheim'sche Schema ein:

Fig. 5.



Aus dieser schematischen Zeichnung lassen sich ohne Mühe neun verschiedene Unterbrechungen der angenommenen Bahnen ablesen und die zugehörigen Symptombilder ableiten. Es werden diese neun verschiedenen Formen von Störung in der musikalischen Leistungsfähigkeit theils aus Unterbrechung der perceptiven, theils der productiven Bahnen resultiren, sie werden also in sensorische und motorische Störungen zu scheiden sein.

Zur Benennung der sensorischen Störungen wird es sich empfehlen, die Bezeichnungen „Tontaubheit" bezw. „Notenblindheit" zu wählen, welche den Bezeichnungen „Sprachtaubheit", bezw. „Schriftblindheit" analog gebildet sind. Zur Benennung der der Aphasie entsprechenden motorischen Störungen erlaube ich mir, das aus dem Griechischen stammende Wort „Amusie" vorzuschlagen. Das Wort *ἄμουσοι*[1]) gebraucht Steinthal, um Individuen zu bezeichnen, „denen mit den Worten die Noten aus dem Sinn kommen".[2]) Das griechische *ἡ ἀμουσία* bedeutet „Mangel an Bildung, besonders an musikalischer Bildung"; ich glaube, man kann es, ohne der Sprache zu grossen Zwang anzuthun, für „Störung des musikalischen Ausdrucksvermögens" gebrauchen.

Es erscheint zweckmässig, diese neun verschiedenen Formen von Störungen in der musikalischen Leistungsfähigkeit wenigstens aufzuführen und einzelne derselben kurz zu besprechen.

I. Die Unterbrechung in M', dem Tonbewegungsbildcentrum, giebt folgendes Symptomenbild:

Verlust:

a) des willkürlichen Gesangs, $B(M')^{V}{}_{Art.}$;
b) des Nachsingens, $a\,A'(M')^{V}{}_{Art.}$;
c) des Absingens nach Noten, $o\,O'A'(M')^{V}{}_{Art.}$;
d) des willkürlichen Notenschreibens, $B(M')E'$;
e) des Notenscreibens nach gehörter Melodie, $a\,A'(M')E'$.

Erhalten sind:

f) das Tonverständniss, $a\,A'B$;
g) das Notenschriftverständniss, $o\,O'A'B$;
h) die Fähigkeit des Abschreibens von Noten, $o\,O'E'$.

Bei dieser Form von Amusie, welche wir analog zu der entsprechenden Form von Aphasie als „Kernamusie" bezeichnen wollen, ist also die Fähigkeit des willkürlichen Singens aufgehoben, und zwar nicht nur die Fähigkeit, correct zu singen, sondern überhaupt zu singen.

II. Die Unterbrechung in A', dem Tonklangbildcentrum, bewirkt das Symptomenbild der „Kerntontaubheit", nämlich:

---

1) *ἄμουσος* musis non initiatus, musicorum modulorum imperitus; *ἡ ἀμουσία* imperitia, proprie quidem musicorum modulorum et poetices; sed generaliter interdum pro quavis imperitia capitur. *ΘΗΣΑΥΡΟΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΓΛΩΣΣΗΣ*, Thesaurus Graecae Linguae, ab Henrico Stephano constructus. p. altera. p. 151. Parisiis 1831—1856.

2) Kussmaul, l. c. S. 27.

Verlust:

a) des Tonverständnisses, $a(A')B$;
b) des Notenschriftverständnisses, $o\,O'(A')B$;
c) des Nachsingens, $a(A')M'\,V_{Art.}$;
d) des Notenschreibens nach gehörter Melodie, $a(A')M'E'$;
e) des Absingens nach Noten, $o\,O'(A')M'\,V_{Art.}$

Erhalten sind:

f) das willkürliche Notenschreiben, $BM'E'$;
g) das Notenabschreiben, $o\,O'E'$;
h) das willkürliche Singen, $BM'\,V_{Art.}$

Bei der entsprechenden Sprachstörung ist die willkürliche Sprache gleichfalls erhalten; sie zeigt aber sehr erhebliche Störungen, welche mit dem Namen der „Paraphasie" belegt werden. Lichtheim acceptirt Wernicke's Deutung dieser Störung, welche aus einem Ausfall des Wortklangbildcentrums resultirt, trotz der Unversehrtheit der für das willkürliche Sprechen dienenden Bahn. Wernicke[1]) nahm an, „dass der auf der Bahn BMm herabsteigende Innervationsstrom einen Theilzweig nach A schickt, und dass diese unbewusste Innervation des Klangbildes der Worte die richtige Auswahl derselben und ihre correcte Aussprache sichert, dass dies sofort compromittirt wird, sobald das Miterklingen des Wortklangbildes fortfällt".

Lichtheim modificirt diese Erklärung Wernicke's, sofern er annimmt, „dass nicht allein die Innervation des Klangbildes genügt, um die Correctheit der Sprache zu garantiren, sondern dass das Klangbild selbst wieder mit dem Begriffe in Verbindung gebracht werden muss, dass also auch die Intactheit der Bahn AB für diesen Zweck unerlässlich ist". Paraphasie wird also nach Lichtheim's Ansicht entstehen, „wenn in dem Kreise $BMAB$ eine Unterbrechung in der Weise statthat, dass die Sprache nicht vollkommen dadurch gehemmt ist".

Es lässt sich vermuthen, dass bei Ausfall des Tonklangbildcentrums auch das Singen, welches im grossen Ganzen erhalten ist, analoge Störungen zeigen wird, wie das Sprechen bei Ausfall des Wortklangbildcentrums. Diese Störungen werden sich beziehen auf unrichtige Töne und falsche Intervalle, während die Fähigkeit des Singens erhalten bleibt. Wir glauben diese Störungen als „Paramusie" bezeichnen zu sollen. Vielleicht wird bei Ausfall des Tonklangbildcentrums auch Paragraphie in der Notenschrift auftreten.

---

1) Vgl. Lichtheim, l. c. S. 211 und Wernicke, Der aphasische Symptomencomplex. S. 23. Breslau 1874.

III. Die Unterbrechung der Leitungsbahn vom Tonklangbildcentrum zum Tonbewegungsbildcentrum $A'M'$ bietet deshalb vorläufig besonderes Interesse, weil das aus dem Schema abzuleitende Symptomenbild sich völlig mit einer vortrefflichen Beobachtung Kast's deckt. Die Construction des Symptomenbildes an der Hand des Schemas ergiebt:

Völlig intact sind:

a) das Tonverständniss, $aA'B$;
b) das Notenschriftverständniss, $oO'A'B$;
c) das Notenabschreiben, $oO'E'$.

Die Erscheinung der Paramusie zeigt nach dem eben Erörterten:

d) das willkürliche Singen, $BM'^{V}_{Art.}$;
e) das Nachsingen, $aA'BM'^{V}_{Art.}$ $[a(A'M')^{V}_{Art.}]$;
f) das Absingen nach Noten, $oO'A'BM'^{V}_{Art.}$ $[oO'(A'M')^{V}_{Art.}]$.

Die Erscheinung der Paragraphie zeigt:

g) die willkürliche Notenschrift, $BM'E'$;
h) das Notenschreiben nach gehörter Melodie, $aA'BM'E'$ $[a(A'M')E']$.[1]

Bei diesem Krankheitsbild ist die Fähigkeit des Singens erhalten; doch ist der Kranke nicht im Stande, correct zu singen, obwohl er die Unrichtigkeit der gesungenen Töne sofort erkennt.

Kast[2] hatte Gelegenheit, dieses Krankheitsbild bei einem Aphasischen zu beobachten, der vor seiner Erkrankung „ein hervorragendes Mitglied" seines heimathlichen Gesangvereins gewesen war. Er schildert diesen Fall mit folgenden Worten:

„In der That verschaffte mir schon die Art und Weise, wie Patient meine erste musikalische Aufgabe löste, mir eine einfache Melodie („Heil

1) Lichtheim, l. c. S. 214, macht darauf aufmerksam, dass bei der entsprechenden Sprachstörung (Leitungsparaphasie oder Inselaphasie) „die für die Functionen des Nachsprechens, Lautlesens und Schreibens auf Dictat gewöhnlich benutzte Bahn durch *AM* unterbrochen ist, und dass trotzdem diese Fähigkeiten nicht völlig verloren gegangen sind, weil ihnen an Stelle der Bahn *AM* die Bahn *ABM* zur Verfügung steht. Es handelt sich dabei alsdann aber nur scheinbar um Nachsprechen, um Lesen und um Dictatschreiben. In Wirklichkeit findet die Innervation vom Begriff aus statt und zeigt alle die Störungen, welche die willkürliche Sprache aufweist". In analoger Weise dürfte bei der entsprechenden Störung in der musikalischen Leistungsfähigkeit für das Nachsingen (*e*), Absingen nach Noten (*f*) und Notenschreiben nach gehörter Melodie (*h*) bei Unterbrechung der Bahn $A'M'$ die intacte Bahn $A'BM'$ benutzt werden, so dass diese Fähigkeiten nur scheinbar erhalten sind. Aus dem früher erörterten Grunde zeigen sie die Erscheinungen der Paramusie, bez. Paragraphie.

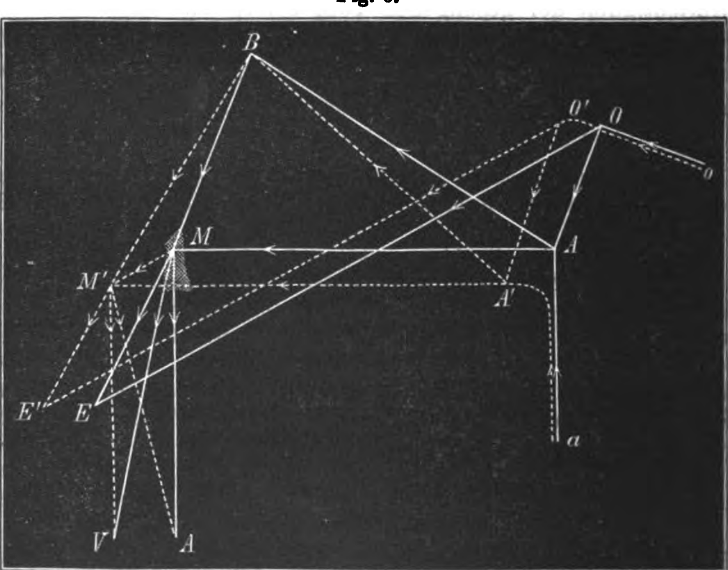
2) Ueber Störungen des Gesangs und des musikalischen Gehörs bei Aphasischen. Münchner med. Wochenschr. 1885. Nr. 44. S. 624.

Dir im Siegeskranz") vor- und nachzusingen, die Ueberzeugung, dass die musikalische Befähigung desselben jedenfalls gegenwärtig selbst den bescheidenen Ansprüchen eines ländlichen Gesangvereins unmöglich genügen konnte. Nicht bessere Erfahrungen machte ich mit Gesangbuchsmelodien selbst der allergeläufigsten Art („Eine feste Burg" u. s. w.).

Immer zeigte es sich, dass der Rythmus der Melodie stets richtig getroffen und jede Note nach ihrem Werthe gehalten wurde, dagegen durchaus unrichtige Töne und falsche Intervalle zu Tage kamen — und dies, trotzdem Patient sich offenbar seiner schwachen musikalischen Leistung bewusst und daher nicht ohne Schwierigkeit zu weiteren Experimenten zu bewegen war. Es wurde nun der Versuch gemacht, ihn Töne nachsingen zu lassen, und hierbei gleichzeitig eine sehr erhebliche Störung constatirt, obwohl Patient die Unrichtigkeit der von ihm proferirten Töne erkannte und seinen Unmuth über ihr Missrathen kundgab. Wurde der Versuch derart modificirt, dass Patient mir Töne angab, die ich nachzusingen hatte, so entgingen dem Kranken selbst geringe Abweichungen nicht ein einziges Mal; immer corrigirte er mit lautem „Nein, nein" und gab erst dann seine Zustimmung zu erkennen, wenn der richtige Ton getroffen war. Vorgesungene Weisen und Liedanfänge erkannte er gut und machte Aeusserungen der Unzufriedenheit, wenn ihm bekannte Lieder verstümmelt vorgesungen wurden.

In der Kenntniss der Notenschrift ist Patient nicht genügend vorgeschritten, um eine zuverlässige Prüfung in dieser Richtung (b, c, f, g, h) bestehen zu können. Auch spielt er kein musikalisches Instrument."

Fig. 6.



Kast bezeichnet das von ihm beschriebene Krankheitsbild im Ganzen als „Broca'sche Aphasie"; es ist also die Läsion in *M* des Lichtheim'schen Schemas zu verlegen. Mit dieser Läsion in *M*

lässt sich ohne Zwang eine gleichzeitige Läsion der Leitungsbahn $A'M'$ denken, welche die beobachtete „Paramusie“ vollständig erklärt.

IV. Die Unterbrechung der Leitungsbahn BM' lässt folgendes Symptomenbild erwarten:

Verlust:

a) des willkürlichen Gesangs, $(BM')V_{Art.}$;

b) der willkürlichen Notenschrift, $(BM')E'$.

Erhalten sind:

c) das Tonverständniss, $aA'B$;

d) das Notenschriftverständniss, $oO'A'B$;

e) das Abschreiben von Noten, $oO'E'$;

f) das Nachsingen, $aA'M'V_{Art.}$;

g) das Notenschreiben nach gehörter Melodie, $aA'M'E'$;

h) das Absingen von Noten, $oO'A'M'V_{Art.}$

V. Bei Unterbrechung der vom Tonbewegungsbildcentrum M' austretenden peripheren Bahnen $M'V$ und $M'A$ ist zu unterscheiden, ob sich die Läsion auf Unterbrechung der Bahn $M'A$ beschränkt, oder auf die Bahn $M'V$ übergreift.

Im ersten Falle wird die musikalische Leistungsfähigkeit nur insofern eingeschränkt, als es den betreffenden Individuen unmöglich ist, beim Singen einer Melodie die Textworte derselben zu articuliren. Hierher gehören die auf S. 336 angeführten Beobachtungen von Béhier, Charcot, Bouillaud.

Das aus Unterbrechung der Bahn $M'V$ resultirende Symptomenbild stellt sich nach unserem Schema dar als Verlust:

a) des willkürlichen Gesangs, $B(M'V)_{Art.}$;

b) des Nachsingens, $aA'(M'V)_{Art.}$;

c) des Absingens von Noten, $oO'A'(M'V)_{Art.}$

Erhalten sind dabei:

d) das Notenschriftverständniss, $oO'A'B$;

e) das Tonverständniss, $aA'B$;

f) das Abschreiben von Noten, $oO'E'$;

g) das willkürliche Notenschreiben, $BM'E'$;

h) das Notenschreiben nach gehörter Melodie, $aA'M'E'$.

Eine leider zu kurze und unvollständige Beobachtung von Proust[1]) entspricht diesem Symptomenbild. Der Fall betraf eine aphasische Dame, welche sehr musikalisch war; dieselbe konnte Notenschrift lesen und schreiben, selbst componiren und gehörte

1) De l'aphasie. Arch. général. de Méd. VI. sér. T. XIX. p. 310. 1872.

Melodien erkennen, war aber unfähig, die betreffende Melodie zu singen.[1])

VI. Bei Unterbrechung der Leitungsbahn $A'B$ tritt folgendes Symptomenbild auf:

Verlust:

a) des Tonverständnisses, $a(A'B)$;

b) des Notenschriftverständnisses, $o\,O'(A'B)$.

Erhalten ist:

c) das willkürliche Singen, mit den Erscheinungen der Paramusie, $BM'\,V_{Art.}$;

d) die willkürliche Notenschrift, mit den Erscheinungen der Paragraphie, $BM'E'$;

e) das Nachsingen, $aA'M'\,V_{Art.}$;

f) das Absingen nach Noten, $o\,O'A'M'\,V_{Art.}$;

g) das Notenschreiben nach gehörter Melodie, $aA'M'E'$;

h) das Abschreiben von Noten, $o\,O'E'$.

VII. Bei Unterbrechung der Leitungsbahn aA' ist nach dem Schema verloren:

a) das Tonverständniss, $(aA')B$;

b) das Nachsingen, $(aA')M'\,V_{Art.}$;

c) das Notenschreiben nach gehörter Melodie, $(aA')M'E'$.

Intact sind:

d) das willkürliche Singen, $BM'\,V_{Art.}$;

e) die willkürliche Notenschrift, $BM'E'$;

f) das Absingen nach Noten, $o\,O'A'M'\,V_{Art.}$;

g) das Notenschriftverständniss, $o\,O'A'B$;

h) das Abschreiben von Noten, $o\,O'E'$.

VIII. Die Unterbrechung der Bahn $O'A'$ bewirkt „Notenblindheit" mit dem Symptomenbild:

Verlust:

a) des Notenschriftverständnisses, $o(O'A')B$;

b) des Absingens nach Noten, $o(O'A')M'\,V_{Art.}$

Erhalten sind:

c) die willkürliche Notenschrift, $BM'E'$;

d) das Abschreiben von Noten, $o\,O'E'$;

---

1) Kussmaul, der diese Beobachtung Proust's ebenfalls citirt, schreibt S. 181: „War aber unfähig, nach Noten zu spielen." Proust selbst theilt den Fall mit den Worten mit: „Une de mes malades, assez bonne musicienne, retrouvait parfaitement ses notes, pouvait même écrire de la musique, en composer; elle reconnaissait un air, lorsqu'elle l'entendait, mais elle était incapable de le fredonner."

e) das Notenschreiben nach gehörter Melodie, $aA'M'E'$;
f) das Tonverständniss, $aA'B$;
g) das willkürliche Singen, $BM'V_{Art.}$;
h) das Nachsingen, $aA'M'V_{Art.}$

Hierher gehört offenbar ein von *Finkelnburg*[1]) mitgetheilter Fall eines Kranken, „der das Verständniss für musikalische Noten eingebüsst hatte, obwohl er noch nach dem Gehör gut zu spielen vermochte".

In diesen bisher aufgeführten 8 Fällen von Störungen in der musikalischen Leistungsfähigkeit infolge von Ausfall einzelner Centren oder Unterbrechung einzelner Bahnen war unter der Bezeichnung „willkürliches Singen" stets gemeint:

1. *das Singen ohne Worte*, d. i. das Singen einer durch willkürliche Reproduction von Tonbewegungsbildern wachgerufenen Melodie ohne Articulation von Worten: Bahn $BM'V$;

2. *das willkürliche Textsingen*, d. i. das Singen einer durch willkürliche Reproduction von Tonbewegungsbildern, welche mit den Wortbewegungsbildern der Textworte bereits associirt sind, wachgerufenen Melodie mit articulirten Worten: Bahn $BM'V_{Art.}$;

3. *das willkürliche Unterschieben eines beliebigen Textes* zu einer willkürlich gesungenen Melodie, d. i. das Singen einer durch willkürliche Reproduction von Tonbewegungsbildern, welche während des Vorgangs mit willkürlich reproducirten Wortbewegungsbildern associirt werden, wachgerufenen Melodie mit articulirten Worten: Bahn $B \overset{\nearrow M \searrow}{\longrightarrow} M'V_{Art.}$

Ebenso war unter den Bezeichnungen „Nachsingen" und „Absingen nach Noten" seither stets gemeint:

1. *das Singen der gehörten, resp. abgelesenen Melodie ohne Worte*: Bahnen $aA'M'V$, resp. $oO'A'M'V$;

2. *das Singen der Melodie mit den gehörten, resp. abgelesenen Textworten*, $\begin{matrix} aAM \\ aA' \end{matrix} > M'V_{Art.}$, resp. $\begin{matrix} oOAM \\ oO'A' \end{matrix} > M'V_{Art.}$

Bei dem jetzt zu besprechenden Symptomenbild,

IX. Unterbrechung der Leitungsbahn MM', werden wir diese einzelnen Nuancen des willkürlichen Singens, des Nachsingens und Absingens nach Noten von einander trennen müssen. Bei dieser Störung ist verloren:

a) 3. das willkürliche Unterschieben eines beliebigen Textes zu einer willkürlich gesungenen Melodie, $B \overset{\nearrow (M \searrow}{\longrightarrow} M')V_{Art.}$;

1) *Kussmaul*, l. c. S. 181.

Fig. 7.

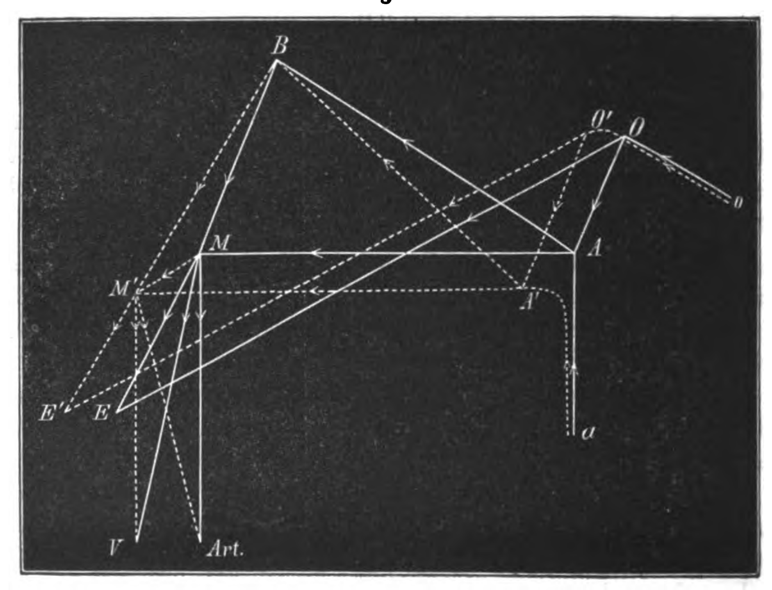
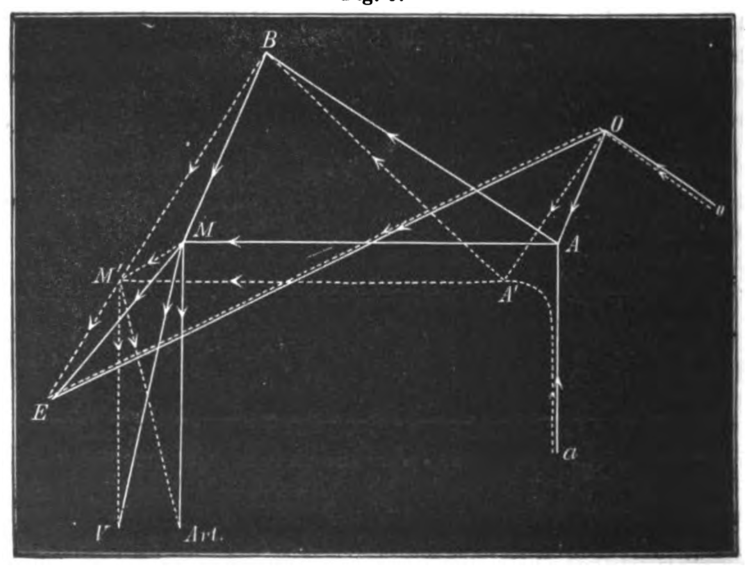


Fig. 8.



Schemata des Sprachvorgangs und musikalischen Vorgangs im Gehirn.
B Bildungsstätte der Begriffe, *A* Wortklangbildcentrum, *M* Wortbewegungsbildcentrum, *Art.* Articulationscentrum, *O* optisches Schriftbildcentrum, *E* motorisches Schreibcentrum, *A′* Tonklangbildcentrum, *M′* Tonbewegungsbildcentrum, *V* Stimmbildungscentrum, *O′* optisches Notenbildcentrum, *E′* motorisches Schreibcentrum für die Notenschrift.

b) 2. das Nachsingen gehörter Textworte, $\left.\begin{matrix} aA(M \\ aA' \end{matrix}\right\} M')\,V_{Art.}$;

c) 2. das Absingen nach Noten mit Articulation der Textworte, $\left.\begin{matrix} oOA(M \\ oO'A' \end{matrix}\right\} M')\,V_{Art.}$

Erhalten sind:

a) 1. das willkürliche Singen der Melodie, $BM'V$;
a) 2. das willkürliche Textsingen, $BM'\,V_{Art.}$;
b) 1. das Nachsingen gehörter Melodien, $aA'M'V$;
c) 1. das Absingen der Melodie nach Noten, $oO'A'M'V$;
d) das Tonverständniss, $aA'B$;
e) das Notenschriftverständniss, $oO'A'B$;
f) die willkürliche Notenschrift, $BM'E'$;
g) das Notenabschreiben, $oO'E'$;
h) das Notenschreiben nach gehörter Melodie, $aA'M'E'$.

Den besprochenen 9 Formen von Störungen in der musikalischen Leistungsfähigkeit liegen einfache Unterbrechungen in der Leitungsbahn zu Grunde. Ohne Zweifel können auch gleichzeitig mehrere Bahnen unterbrochen sein, woraus eine Reihe complicirterer Krankheitsbilder im Gegensatz zu den geschilderten, relativ einfachen Symptomenbildern resultiren würde.

Von dem Versuch einer Localisation der angenommenen Centren im Gehirn und einer Darstellung von dem Verlaufe der musikalischen Bahnen muss selbstverständlich vorläufig ganz abgesehen werden. Es liegt auf der Hand, dass das Tonklangbildcentrum in unmittelbare Nähe des Wortklangbildcentrums und das Tonbewegungsbildcentrum in unmittelbare Nähe des Wortbewegungsbildcentrums zu verlegen sein wird, das erstere also in die 1. Schläfenwindung, das letztere in die 3. Stirnwindung der linken Hemisphäre des Grosshirns. Von dem Notenbildcentrum und dem Centrum des Notenschreibens glauben wir sogar, dass sie räumlich ganz mit dem Schriftbildcentrum und dem Centrum des Buchstabenschreibens zusammenfallen.

Das Stimmbildungscentrum wird in die unmittelbare Nähe des Articulationscentrums zu verlegen sein, über dessen Sitz die Meinungen noch sehr getheilt sind.

Fassen wir das Resultat unserer Betrachtungen kurz zusammen:

Für die Perception und Production musikalischer Töne und ihrer Symbole werden im Gehirn analoge Centren und Bahnen wie für den Sprachvorgang eingeübt.

Es resultiren aus der einfachen Unterbrechung dieser Bahnen

9 verschiedene Krankheitsbilder, deren grobe Localisation an der Hand des Schemas versucht werden kann.

Zur Feststellung dieser Centren und Bahnen wird es sich empfehlen nach Kast's[1]) Vorschlag, soweit es möglich sein wird, „Aphasische auf die Fähigkeit des willkürlichen Singens (Pfeifens, Spielens u. dgl.), des Nachsingens angegebener Töne und Weisen, der Beurtheilung musikalischer Töne und Tonfolgen, des Notenschriftverständnisses und des Niederschreibens von Melodien aus dem Gedächtniss und nach Angabe", sowie weiterhin auf die Fähigkeit der willkürlichen Notenschrift und des Absingens nach Noten zu untersuchen.

Bei der Untersuchung Aphasischer auf die Fähigkeit des willkürlichen Singens, des Nachsingens und Absingens nach Noten wird besonders berücksichtigt werden müssen, ob Patient im Stande ist, nur die Melodie zu singen, oder ob er auch beim Singen der Melodie die Textworte articuliren kann, besonders ob er eventuell die Fähigkeit bewahrt oder verloren hat, einer willkürlich gewählten Melodie beliebige Textworte unterzuschieben und beim Singen zu articuliren.

Es sei mir gestattet, meine Arbeit mit den Worten zu schliessen, die Lichtheim in seiner Arbeit „Ueber Aphasie" zum Schluss ausspricht:

„Wenn ich die obigen Betrachtungen über die eventuelle Localisation der beschriebenen Krankheitsbilder mitgetheilt habe, so habe ich mir nicht verhehlt, wie wenig positive Thatsachen für sie angeführt werden können und wie ihre Grundlage vielfach in theoretischen Raisonnements besteht. Wenn ich sie trotzdem nicht für mich behalten habe, so bin ich von dem Gesichtspunkte ausgegangen, dass wir die Consequenzen unserer theoretischen Anschauungen rücksichtslos ziehen müssen. Je mehr dies geschieht, um so eher werden wir Material gewinnen, sie zu corrigiren in den Punkten, in denen sie fehlerhaft sind; sie ganz aufzugeben, wenn die Thatsachen es erfordern. Dem einzelnen Beobachter wird nie ein genügendes Material zu Gebote stehen, um dies mit Erfolg ausführen zu können, dazu gehören die vereinten Bestrebungen Vieler.

Bei dieser Sachlage kann selbst eine verfehlte Betrachtung von Werth sein."

Herrn Prof. Dr. Erb, welcher mir die Veröffentlichung des in seiner Klinik beobachteten Falles gütigst gestattete, sei an dieser Stelle für seine freundliche Anregung und Unterstützung bei dieser Arbeit mein herzlichster Dank ausgesprochen!

1) l. c. S. 627.



